

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-079750
(43)Date of publication of application : 11.03.2004

(51)Int.Cl.

H01L 33/00

(21)Application number : 2002-237445
(22)Date of filing : 16.08.2002

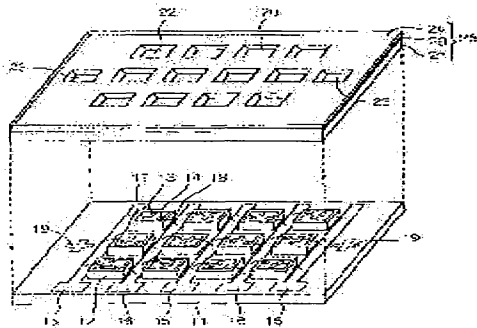
(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD
(72)Inventor : MIZUYOSHI AKIRA

(54) LIGHT EMITTING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the occurrence of luminance unevenness and illumination unevenness in a light emitting device constituted by bonding a light reflecting case provided with a reflection mirror to the surface of a substrate on which a light emitting diode is fixed by aligning the light reflecting case with the substrate with high accuracy.

SOLUTION: Light emitting diodes 12 are fixed on an aluminum substrate 11 on which p-side lead-out wiring 15, n-side lead-out wiring 16, and alignment marks 19 are provided. Then the light reflecting case 25 provided with a silicon substrate 21 through which first holes 22 having reflection mirrors composed of aluminum films 20 on their side faces and second holes 23 for visually confirming the alignment marks 19 and a glass plate 24 coated with a nonreflective coating is bonded with solder to the surface of the aluminum substrate 11 by aligning the second holes 23 of the silicon substrate 21 with the alignment marks 19 of the substrate 11.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.02.2005
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-79750

(P2004-79750A)

(43) 公開日 平成16年3月11日(2004.3.11)

(51) Int. Cl.⁷
H01L 33/00F1
H01L 33/00

N

テーマコード (参考)
5F041

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2002-237445 (P2002-237445)
(22) 出願日 平成14年8月16日 (2002.8.16)(71) 出願人 000005201
富士写真フイルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼210番地
(74) 代理人 100073184
弁理士 柳田 征史
(74) 代理人 100090468
弁理士 佐久間 剛
(72) 発明者 水由 明
埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内
Fターム(参考) 5F041 AA05 AA07 DA04 DA09 DA13
DA19 DA32 DA36 DA44 DA45
DA73 DA75 DA78 DA82 DA92
DB08 FF11

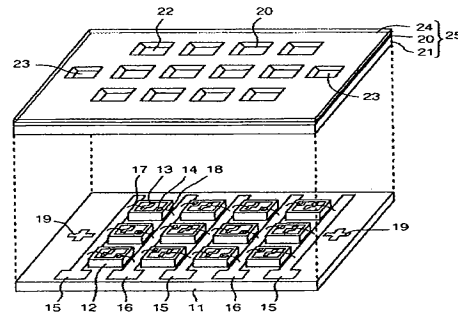
(54) 【発明の名称】 発光装置

(57) 【要約】

【課題】 発光ダイオードを固設した基板上に反射鏡を備えた光反射ケースを接着してなる発光装置において、基板と光反射ケースを高精度に位置合わせすることを可能にして、輝度ムラおよび照度ムラを防止する。

【解決手段】 p側導出配線15とn側導出配線16とアライメントマーク19が設けられたアルミニウム基板11上に発光ダイオード12をマトリックス状に固設する。次に、シリコン基板21に側面にアルミ膜20が形成されて反射鏡となっている第1の孔22とアライメントマーク19を視認する第2の孔23とが形成され、無反射コーティングが施されたガラス板24を備えた光反射ケース25を、アルミニウム基板11上に、アライメントマーク19と第2の孔23とにより位置合わせを行い、ハンダにより接着する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電氣的導出配線が形成された基板上に前記配線に導通された複数の発光素子が固設され、前記発光素子からの光を取り出す複数の第 1 の孔を備え、該第 1 の孔の側面が前記発光素子から該発光素子の周囲に放射された光を前記発光素子の光取り出し方向に反射させる反射鏡となつてゐる光反射ケースが、前記基板上に、前記第 1 の孔の 1 つに前記発光素子の 1 つが臨むように接着されてゐる発光装置であつて、前記基板および前記光反射ケースに、前記基板と前記光反射ケースとの位置合わせを行うためのアライメントマークが設けられていることを特徴とする発光装置。

【請求項 2】

前記基板に設けられたアライメントマークが、前記電氣的導出配線を形成する工程において該配線と同材質で同時に形成されたものであることを特徴とする請求項 1 記載の発光装置。

10

【請求項 3】

前記光反射ケースが不透明な材料からなり、前記光反射ケースに形成されたアライメントマークが、該光反射ケースを前記基板上に載置したとき、前記基板に形成されたアライメントマークの上方からの視認を可能にする矩形の第 2 の孔であり、前記基板に形成されたアライメントマークが、位置合わせ時に前記第 2 の孔に臨む位置に設けられ、前記第 2 の孔の内側において、該第 2 の孔の 4 辺と平行になる 4 辺を持った形状を有するものであることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の発光装置。

20

【請求項 4】

前記光反射ケース上に、少なくとも第 1 の孔を塞ぐように、前記発光素子からの光を取り出す窓が設けられていることを特徴とする請求項 1、2 または 3 記載の発光装置。

【請求項 5】

熱記録が行われた感熱記録紙に定着光を照射して記録データの定着を行う定着器の光源として用いられることを特徴とする請求項 1 から 4 いずれか 1 項記載の発光装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、発光素子を 2 次元状に複数配設してゐる発光装置に関するものである。

30

【0002】

【従来の技術】

発光ダイオードは、コントラストおよび視野角が大きく長寿命であること等から、2 次元状に配列させた表示装置、あるいはプリンター等の光源として用いられている。例えば、発色する色が異なつた少なくとも第 1 ～ 第 3 の感熱発色層が積層され、下層の感熱発色層ほど感熱度が低く、また表面側にある最上層の第 1 の感熱発色層とその下の第 2 の感熱発色層に対しては、それぞれ特有な波長域の紫外線による定着性が付与されたカラー感熱記録紙を用い、フルカラープリントが得られるようにしたカラー感熱プリンタがある。このカラー感熱プリンタでは、カラー感熱記録紙を往復搬送する間に、サーマルヘッドを圧接させて各感熱発色層に熱記録を行い、各感熱発色層への熱記録後に、発光ダイオードをマトリックス状に配設してゐる発光装置を光源として使用された定着器を用いて紫外線を照射し、下層の感熱発色層への熱記録時に上層の感熱発色層が発色しないように定着している。

40

【0003】

上記のようなプリンターに用いられる青から紫外域の発光ダイオードは、発光効率（光出力／電流）およびエネルギー変換効率（光出力／投入電力）が未だ低いため、高密度で実装すると、素子の発熱により素子温度が上昇し、さらに発光効率が低下するという問題がある。このため、如何に発光した光を所望の方向に出力させるか、つまり、発光ダイオードからの発光光の利用効率を上げるかが、上記のような装置においても、一般的な用途である表示用あるいは照明用の発光ダイオードにおいても重要な課題である。

50

【 0 0 0 4 】

このような問題を解決するために、チップの周囲に反射鏡を備えた発光ダイオードあるいはそのような発光ダイオードを用いた表示装置が多く提案されている。例えば、多数の凹面鏡と電氣的導出配線が形成された基板上に発光ダイオードを一括して接着させて下部電極との接続を一括して完了させ、その後、発光ダイオードの上部電極への電氣的導出配線を一括して完成させて高精度に作製された発光ダイオード式表示装置が提案されている。

(例えば、特許文献 1 参照)

また、発光ダイオードチップが設置された基板に、チップ孔とワイヤ孔を備えた光反射ケースが固着された構造の発光ダイオードが提案されており、発光ダイオードチップと光反射ケースの反射面との距離を小さくすることを可能とし、輝度密度の向上を図ることができ、

10

また、発光ダイオードチップをマトリックス状に配列したフレキシブル基板の上面に、発光ダイオードチップに対応した透孔を穿設すると共に、光の反射を良好なものとするために白色系の顔料を含有させたシリコンゴム製の絶縁枠を接合し、前記透孔には透光性を有するシリコンゴムを充填した発光ダイオード表示装置が提案されている。(例えば、特許

文献 3 参照)

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】

特開平 7 - 2 8 7 5 3 5 号

【 0 0 0 6 】

【特許文献 2】

特開平 8 - 3 2 1 1 8 号

【 0 0 0 7 】

【特許文献 3】

特開平 6 - 3 0 1 3 4 2 号

【 0 0 0 8 】

【発明が解決しようとする課題】

上記のような反射鏡を有する発光装置においては、放熱向上させるべき基板と、より精度良く成型しやすい材料により構成したい反射鏡部分とは自ずと要求される特性が異なっているため、基板と反射鏡を分離した構造とした場合、基板と反射鏡とのズレにより発光放射パターンが変形し、結果として輝度ムラあるいは照度ムラを生じる。さらに、一般的なプリント基板等に高密度で実装し高輝度発光させると、発光ダイオードからの発熱が大きく、モジュール基板側への放熱ができずに、チップ温度が上昇し、発熱効率が低下し、結果的にモジュールとしての輝度が低下するという問題が生じる。

20

30

【 0 0 0 9 】

本発明は上記事情に鑑みて、輝度ムラ、あるいは照度ムラが低減された信頼性の高い発光装置を提供することを目的とするものである。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

本発明の発光装置は、電氣的導出配線が形成された基板上に前記配線に導通された複数の発光素子が固設され、

40

発光素子からの光を取り出す複数の第 1 の孔を備え、該第 1 の孔の側面が前記発光素子から該発光素子の周囲に放射された光を発光素子の光取り出し方向に反射させる反射鏡となっている光反射ケースが、基板上に、第 1 の孔の 1 つに前記発光素子の 1 つが臨むように接着されてなる発光装置であって、

基板および光反射ケースに、基板と光反射ケースとの位置合わせを行うためのアライメントマークが設けられていることを特徴とするものである。

【 0 0 1 1 】

基板に設けられたアライメントマークは、電氣的導出配線を形成する工程において該配線と同材質で同時に形成されたものであることが望ましい。

50

【 0 0 1 2 】

光反射ケースが不透明な材料からなる場合、光反射ケースに形成されたアライメントマークが、該光反射ケースを基板上に載置したとき、基板に形成されたアライメントマークの上方からの視認を可能にする矩形状の第2の孔であり、基板に形成されたアライメントマークが、位置合わせ時に第2の孔に臨む位置に設けられ、第2の孔の内側において、該第2の孔の4辺と平行になる4辺を持った形状を有するものであることが望ましい。

【 0 0 1 3 】

光反射ケース上に、少なくとも第1の孔を塞ぐように、発光素子からの光を取り出す窓が設けられていることが望ましい。前記窓としては、上下面に発光光の波長に対して無反射コーティングが施されたガラス、サファイアあるいは石英が望ましい。

10

【 0 0 1 4 】

上記の発光装置が、熱記録が行われた感熱記録紙に定着光を照射して記録データの定着を行う定着器の光源として用いられてもよい。

【 0 0 1 5 】

【 発明の効果 】

本発明の発光装置によれば、電気的導出配線が形成された基板上に前記配線に導通された複数の発光素子が固設され、発光素子からの光を取り出す複数の第1の孔を備え、該第1の孔の側面が前記発光素子から該発光素子の周囲に放射された光を発光素子の光取り出し方向に反射させる反射鏡となっている光反射ケースが、基板上に、第1の孔の1つに前記発光素子の1つが臨むように接着されてなる発光装置であって、基板および光反射ケースに、基板と光反射ケースとの位置合わせを行うためのアライメントマークが設けられていることにより、発光素子が固設された基板と光反射ケースが高精度で位置合わせが行われ、発光素子からの放射光を効率良く光取り出し方向に反射させることができるため、発光光の利用効率を上げることができる。これにより、発光装置において輝度ムラあるいは照度ムラを解消することができる。

20

【 0 0 1 6 】

基板に設けられたアライメントマークが、電気的導出配線を形成する工程において該配線と同材質で同時に形成されたものであることにより、アライメントマークを形成する工程を別に設ける必要が無く、また、電気的導出配線とアライメントマークの位置ずれを防止することができる。

30

【 0 0 1 7 】

光反射ケースが不透明な材料からなる場合、光反射ケースに形成されたアライメントマークが、該光反射ケースを基板上に載置したとき、基板に形成されたアライメントマークの上方からの視認を可能にする矩形状の第2の孔であり、基板に形成されたアライメントマークが、位置合わせ時に第2の孔に望む位置に設けられ、第2の孔の内側において、該第2の孔の4辺と平行になる4辺を持った形状を有するものであることにより、容易に位置合わせを行うことができる。

【 0 0 1 8 】

光反射ケース上に、少なくとも第1の孔を塞ぐように発光素子からの光を取り出す窓が設けられていることにより、良好な経時信頼性を得ることができる。特に発光光が短波長域である場合、窓の代わりに樹脂等を充填した場合に生じる樹脂の劣化等による品質低下を防止することができる。

40

【 0 0 1 9 】

上記の発光装置を、熱記録が行われた感熱記録紙に定着光を照射して記録データの定着を行う定着器の光源として用いることにより、発光効率が良く、良好な輝度および照度を有する光源とすることができる。

【 0 0 2 0 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の実施の形態を図面を用いて詳細に説明する。

【 0 0 2 1 】

50

本発明の一実施の形態による、２次元状に発光ダイオードが配列された発光装置について説明する。その発光装置の、発光ダイオードが固設された基板および光反射ケースの斜視図を図１に示す。基板と光反射ケースが接着された状態の１つの発光ダイオードについての断面図を図２（ａ）に示し、図２（ｂ）の一部拡大図を図２（ｂ）に示す。

【 ０ ０ ２ ２ 】

本実施の形態による発光装置は、図１に示すように、交互に形成されたｐ側導出配線１５とｎ側導出配線１６と、アライメントマーク１９とが設けられたアルミニウム基板１１上に、３８０ｎｍ帯の発光ダイオード１２が、該発光ダイオード１２のｐ側電極１３とｎ側電極１４とが形成された面を上方にして、ｐ側電極１３をワイヤ１７によってｐ側導出配線１５に、ｎ側電極１４がワイヤ１８によってｎ側導出配線１６に接続されて、マトリックス状に固設されており、この発光ダイオード１２を備えたアルミニウム基板１１上に、前記発光ダイオード１２を臨む第１の孔２２と基板１１上に設けられたアライメントマーク１９を臨む第２の孔２３とが設けられたシリコン基板２１上にガラス板２４を備えてなる光反射ケース２５が、第１の孔２２の１つに発光ダイオード１２が１つ臨むように接着されてなるものである。ガラス板２４の上下面には発光ダイオードから発せられる光の波長に対して無反射コーティングが施されている。第１の孔２２の側面にはアルミ膜２０が施されており、第１の孔２２の側面が、発光ダイオード１２の周囲から放射された光を光取り出し方向に反射させる反射鏡となっている。

【 ０ ０ ２ ３ 】

発光ダイオード１２は、３８０ｎｍのＵＶ光を発する、サファイア基板上にＧａＮ系の半導体を積層してなり、ｐ側電極とｎ側電極とが積層方向上方の面に形成されてなる発光ダイオードである。そして、発光ダイオード１２は、電極の位置が導出配線を挟んで互に対称的になるように配置され、導出配線を挟んで隣り合う発光ダイオードはｎ側およびｐ側の一方の導出配線を共有している。このため、本実施の形態による発光装置は、縦一列毎にＯＮ／ＥＦＦ制御がなされるものである。

【 ０ ０ ２ ４ 】

次に、一発光領域の詳細について説明する。

図２（ａ）に示すように、アルミニウム基板１１には絶縁層２６が設けられており、その上にｐ側導出配線１５およびｎ側導出配線１６が形成されている。このアルミニウム基板１１上に発光ダイオード１２がハンダ２７により接着され、光反射ケース２５がハンダ２８により接着されている。

【 ０ ０ ２ ５ 】

図２（ｂ）に図２（ａ）の領域３０の拡大図を示す。図２（ｂ）に示すように、アルミニウム基板１１の発光ダイオード接着面にはＮｉ３０がメッキされている。メッキされたＮｉ３０の厚さは、アルミニウムと比較して熱伝導率が低いので、できるだけ薄い方がよい。しかし、薄すぎると接着に使用するハンダ金属、例えば、錫鉛が接着時にメッキされたＮｉを通過して、基板１１内部に拡散してしまうので、例えば１～２μｍ程度が望ましい。クリーム半田を用いる場合にも、経時におけるチップ剥がれ等の不良を防ぐ観点からメッキを施す方がよい。

【 ０ ０ ２ ６ 】

また、ｐ側導出配線１５は、図２（ｂ）に示すように、アルミニウム基板１１上に絶縁層２６を介して、密着性を高めるためのＮｉ膜３４（厚さ０．５～５μｍ程度）、銅３３（厚さ０．０５～２μｍ程度）、ワイヤとの接着を容易にするためのＮｉ膜３２（厚さ０．５～５μｍ程度）およびＡｕ膜３１をこの順に積層してなるものである。

【 ０ ０ ２ ７ 】

アルミニウム基板１１の代わりに、アルミナ、窒化アルミニウム等のセラミック基板、あるいはＭＣ（メタルコア）基板、高耐熱銅製メタルコア基板、アルミ珪瑯基板等の金属製基板を用いることができる。

【 ０ ０ ２ ８ 】

発光ダイオードのサファイア基板１底面には発光光を上部に反射するために、Ｎｉ３５お

10

20

30

40

50

よびAu36がこの順に形成されている。高反射率膜としては上記金属膜に限らず誘電体多層膜からなる高反射層を形成してもよい、高反射金属膜としては、例えば、クロム、ニッケル、チタンあるいはタンタルを0.005~1 μ m、その上に、金、銀あるいは白金を0.05~3 μ m程度この順に積層してなるものが望ましい。最上層に用いられる金属はアルミニウム基板11と発光ダイオード12との接着に用いるハンダとのぬれ性および接着強度等を考慮して選択することが望ましいが、素子からの発熱を素子底面全体へ均一化するためにサファイア基板より熱伝導性の良い金属、例えば金が好適である。

【0029】

アルミニウム基板11上に形成されたアライメントマーク19は、p側導出配線15およびn側導出配線16と同材質からなるものであり、p側導出配線15とn側導出配線16とが形成されるリングラフィ工程において同時に形成されてなるものである。これにより導出配線とアライメントマークとの位置ズレを防止することができ、また、アライメントマーク作製工程を省くことができる。

【0030】

次に、上記光反射ケース25の作製方法について説明する。

【0031】

シリコン単結晶基板11表面に、フォトリソングラフィ工程により、反射鏡となる第1の孔22とアライメント用の第2の孔23を形成する。レジストだけでは、シリコンとレジストとの密着が低下し、隙間に不均一に入り込んだエッチング液により縦筋の入った斜面になつたりするので、エッチング液に対して十分な選択比を持つ金属マスクを用いた方がよい。この場合は、シリコン基板状にタンタルやクロム等の金属マスクを作製し、その上でフォトリソングラフィ工程により所望のレジスト形状の窓をあける。このレジストをマスクとして、塩素系あるいはフッ素系のリアクティブイオンエッチングなどの異方性ドライエッチングにより、金属膜をエッチング除去する。次に、シリコンに異方性を有する、KOH水溶液によるウェットエッチングあるいはドライエッチングにより、傾斜した反射鏡面を形成する。(100)シリコンを使用した場合、自動的に反射面の基板に対する角度は54.74となる。その後、Siを背面から、研磨あるいはサンドブラスト法により薄くして第1の孔22および第2の孔23を形成する。

【0032】

次に、反射鏡表面側からスパッタ法等により380nmの光に対して反射率の大きな金属、例えばアルミニウム、金、銀等の金属膜を形成する。さらに、380nmを中心として少なくとも±10nmの範囲において、反射率が低くなるように無反射コートが施されているガラス板24をシリコン基板21に接着する。ガラス板に限らず、サファイアあるいは石英等を用いることもできる。本実施の形態では、光反射ケースの基板としてシリコンを用いているため、異方性エッチングにより自動的に一定の面が現われ容易に反射面を作製することができる。

【0033】

通常発光素子の窓材として、光の波長が400nm以上の場合、エポキシ樹脂を第1の孔22にポッティングし、熱硬化させたものが用いられる。一方、400nmより短い波長においては、エポキシ樹脂はUV光の照射により劣化するためシリコン樹脂を用いる。しかし、シリコン樹脂は硬化に時間がかかり、生産性が低下するという問題がある。本実施の形態では、アルミ膜20からなる反射鏡と無反射コーティングされたガラス板24とによって光を外部に効率良く取り出しているため、上記のような樹脂等からなる窓材の劣化による光出力の低下を大幅に抑制することが可能となっている。

【0034】

次に、発光装置の実装方法について図1および図3を用いて説明する。

図3は発光ダイオード12が固設されたアルミニウム基板11と光反射ケース25とを接着する場合、アルミニウム基板11に形成されたアライメントマーク19を光反射ケース25の第2の孔23上面から見た図である。

【0035】

図 1 に示すように、p 側導出配線 1 5 と n 側導出配線 1 6 とアライメントマーク 1 9 が形成された基板 1 1 上に、発光ダイオード 1 2 をハンダにより接着する。発光ダイオード 1 2 は p 側電極 1 3 および n 側電極 1 4 の形状から p 側導出配線 1 5 および n 側導出配線 1 6 までの距離をアライメント装置に認識させて、アルミニウム基板 1 1 上の所定の位置に固設する。次に、p 側電極 1 3 をワイヤ 1 7 により p 側導出配線 1 5 に接続し、n 側電極 1 4 を n 側導出配線 1 6 にワイヤ 1 8 により接続する。

【 0 0 3 6 】

次に、光反射ケース 2 5 を発光ダイオード 1 2 が固設されたアルミニウム基板 1 1 上に載置し、第 2 の孔 2 3 から基板 1 1 に形成されたアライメントマーク 1 9 を覗いて位置合わせを行う。このとき、図 3 に示すように、アルミニウム基板 1 1 に形成されたアライメントマーク 1 9 は十字であり、光反射ケース 2 5 に形成された第 2 の孔 2 3 は正四角形であるので、第 2 の孔 2 3 の 4 辺と十字の 4 辺とが平行であって、且つそれぞれの隙間 a、b、c および d が等しくなるように、基板 1 1 と光反射ケース 2 5 とを位置合わせしてハンダにより接着する。これにより、x、y 方向および回転方向のズレを防止することができ、高精度に位置合わせが行われるため、発光光の輝度ムラおよび照度ムラが抑制された信頼性の高い発光装置を得ることができる。

【 0 0 3 7 】

次に、本発明の第 2 の実施の形態による発光装置について説明する。その断面図を図 4 に示す。なお、図には一発光領域の断面図についてのみ記載している。

【 0 0 3 8 】

本実施の形態による発光装置は、発光ダイオード 4 2 の p 側電極 4 3 および n 側電極 4 4 が、それぞれ p 側導出配線 1 5 および n 側導出配線 1 6 にハンダ 2 7 により接着されているものであって、その他の態様は上記第 1 の実施の形態と同様である。上記実施の形態と同要素には同符号を付し説明を省略する。発光ダイオード 4 2 は p 側電極 4 3 がコンタクト層上全面に形成されているものである。また、n 側電極 4 4 とハンダ 2 7 との間に電極段差を解消するため金メッキ 3 7 が施されている。

【 0 0 3 9 】

本実施の形態による発光装置は、電極側、つまり発光層に近い側をアルミニウム基板 1 1 に接着しているため、効率良く放熱を行うことができる。またさらに、図 5 に示すように、アルミニウム基板 1 1 にヒートシンク 3 9 をシリコングリース等の熱電導性接着剤 3 8 を用いて設けることにより、さらに放熱を良くすることができ、高い信頼性と電気的特性を得ることができる。

【 0 0 4 0 】

上記第 1 および第 2 の実施の形態による発光装置の光反射ケースにおいて、基板 2 1 をシリコンからなるものとしたが、プラスチック等の透明な材料からなるものとしてもよい。その場合、光反射ケースに設けるアライメントマークは、上記実施の形態のような第 2 の孔であってもよく、あるいは光反射ケースの、発光ダイオードが固設された基板への接着面にエッチング等で設けてもよい。そのエッチング等で設けたアライメントマークの一例を図 6 に示す。図 6 に示すように、光反射ケース 2 5 の基板 2 1 に、発光ダイオード 1 2 が固設されるアルミニウム基板 1 1 上に形成された十字のアライメントマーク 1 9 より拡大された十字のアライメントマーク 4 5 をエッチングにより設ければ、アライメントマーク 1 9 と 4 5 との隙間 a、b、c および d が等しくなるように、また 8 箇所ある隙間 e において、2 つの辺が平行になるように位置合わせを行うことにより高精度に位置合わせを行うことが可能である。

【 0 0 4 1 】

また、光反射ケース 2 5 に形成する反射鏡の形状については、基板 2 1 にシリコンを用いたため、異方性エッチングにより特定の面が現れ、矩形状の孔となったが、他の材料を用いた場合は、矩形状に限らず円形あるいは楕円形の孔であってもよい。

【 0 0 4 2 】

また、発光ダイオード 1 2 のアルミニウム基板 1 1 への接着には、発光ダイオード 1 2 か

10

20

30

40

50

らの放射光による劣化を考慮するとハンダを用いて封止することが望ましいが、接着位置が発光ダイオードから放射される光の光路上でないため有機系の接着剤を用いてもよい。また、光反射ケース 25 におけるシリコン基板 21 とガラス板 24 とを接着する場合も、同様の理由により有機系接着剤を用いてもよい。

【 0 0 4 3 】

次に、本発明の発光装置をカラー感熱プリンターの定着器の光源として用いた場合の一実施形態について説明する。その発光装置の概略平面図を図 7 に示す。

【 0 0 4 4 】

図 7 に示すように、複数の発光ダイオード 12 が紙の幅に亘って主走査方向 X に、p 側電極 13 および n 側電極 14 が電氣的導出配線 55 にワイヤ 56 によって直列接続されており、これが副走査方向 Y に必要な光量が得られるだけ複数行配置されてなるものである。これらの発光ダイオードの上部には、前述のような反射鏡となる孔を備えた光反射ケース（不図示）が接着されている。

【 0 0 4 5 】

このような光源を有する定着器を用いて、副走査方向 Y に移動する熱記録が行われた感熱記録紙 51 に、光を照射して記録データの定着を行う。主走査方向の 3 行で 1 度の書き込み領域に光を照射した後、発光停止させ、副走査方向 Y に感熱紙を移動させ、次回書き込み領域に光を照射する。これまで、定着器用光源として蛍光管を用いた場合には、次回書き込み領域を定着しないように感熱記録紙と連動して光を当てないようなシャッター等を設置していた。本発明のように、スポット径が小さい発光ダイオードを用いた発光装置をプリンター装置の定着用光源として用いれば、鮮明な画像を得ることができ、装置の小型化が可能であり、また機械的な駆動部分の故障による信頼性低下を回避することが可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施の形態による発光装置を示す斜視図

【 図 2 】 発光装置の一発光領域を示す断面図

【 図 3 】 アルミニウム基板に形成されたアライメントマークを光反射ケース上方から見た図

【 図 4 】 本発明の第 2 の実施の形態による発光装置の一発光領域を示す断面図

【 図 5 】 第 2 の実施の形態による発光装置にヒートシンクを備えた断面図

【 図 6 】 他の形態のアライメントマークを示す平面図

【 図 7 】 本発明の発光装置を定着器の光源として用いる場合の一実施形態を示す平面図

【 符号の説明 】

1 1 アルミニウム基板
1 2 発光ダイオード
1 3 p 側電極
1 4 n 側電極
1 5 p 側導出配線
1 6 n 側導出配線
1 7 , 1 8 ワイヤ
1 9 アライメントマーク
2 0 アルミ膜
2 1 シリコン基板
2 2 第 1 の孔
2 3 第 2 の孔
2 4 ガラス板
2 5 光反射ケース

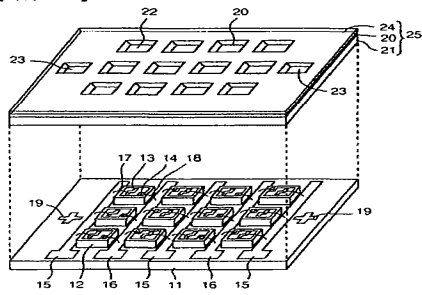
10

20

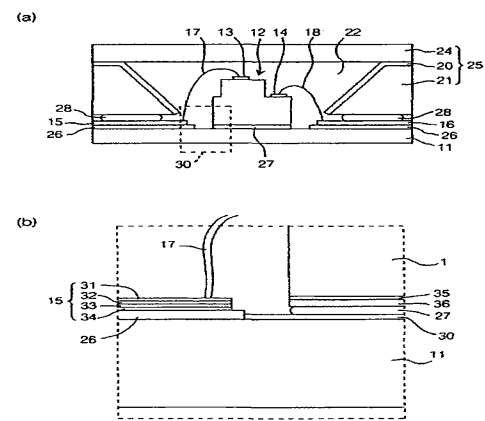
30

40

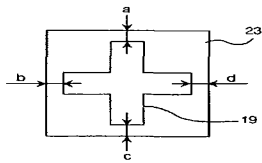
【 図 1 】



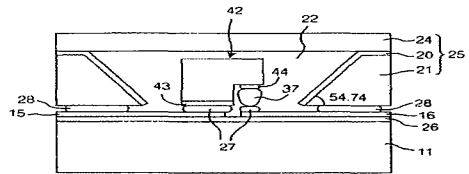
【 図 2 】



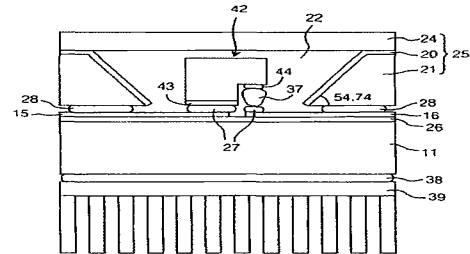
【 図 3 】



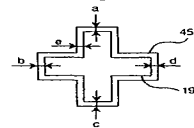
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

